

# **LAMINATE, IN PARTICULAR IN THE FORM OF CARDS AND A METHOD FOR PRODUCING THE SAME**

**Patent number:** WO0168383  
**Publication date:** 2001-09-20  
**Inventor:** GRIEBEL THOMAS (CH); HANSEN ACHIM (CH); BREHM LUDWIG (DE)  
**Applicant:** GRIEBEL THOMAS (CH); HANSEN ACHIM (CH); OVD KINEGRAM AG (CH); BREHM LUDWIG (DE)  
**Classification:**  
 - International: B42D15/10; B32B33/00; B32B27/36  
 - European: B32B27/36; B32B31/00F2A; B42D15/10  
**Application number:** WO2001EP03059 20010316  
**Priority number(s):** DE20001013410 20000317

## **Also published as:**

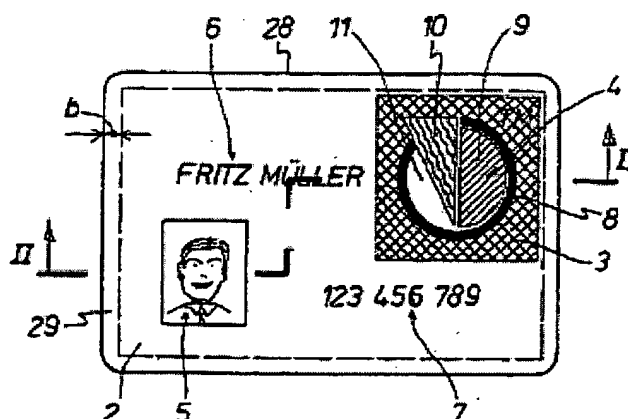
DE10013410 (A1)

## **Cited documents:**

WO9509084  
 DE4314948  
 DE19631283  
 US5591527

## **Abstract of WO0168383**

The invention relates to a laminate, in particular in the form of cards, e.g. identity cards, credit cards, or similar. Said laminate comprises at least two films that are rigidly attached to one another, having security elements and optionally, identification elements, which are visible through one of the films, sandwiched therebetween. At least one security element is configured as a three-dimensional structure, with an optically diffractive effect. The aim of the invention is to improve the durability of a laminate of this type and make forgeries more difficult. To achieve this, the films which enclose the security and optionally, identification elements lie directly adjacent to one another, covering a portion of at least 25 % of the total surface area of the laminate and at least 50 % of a continuous surface area containing detailed elements with a width or point size of less than 5 mm, whereby said adjacent films consist of a polycarbonate of a substantially consistent composition and are fused together in the vicinity of their contact surfaces.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 100 13 410 A 1**

⑳ Aktenzeichen: 100 13 410.6  
㉑ Anmeldetag: 17. 3. 2000  
㉒ Offenlegungstag: 20. 9. 2001

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 32 B 33/00**

B 32 B 31/10  
B 32 B 27/08  
B 32 B 7/04  
B 29 C 47/06  
B 29 C 43/20  
B 29 D 9/00  
B 29 C 45/14  
B 42 D 15/10

**DE 100 13 410 A 1**

㉓ **Anmelder:**  
OVD Kinegram AG, Zug, CH

㉔ **Vertreter:**  
LOUIS, PÖHLAU, LOHRENTZ & SEGETH, 90409  
Nürnberg

㉕ **Erfinder:**  
Griebel, Thomas, Dr., Hünenberg, CH; Brehm,  
Ludwig, Dr., 91325 Adelsdorf, DE

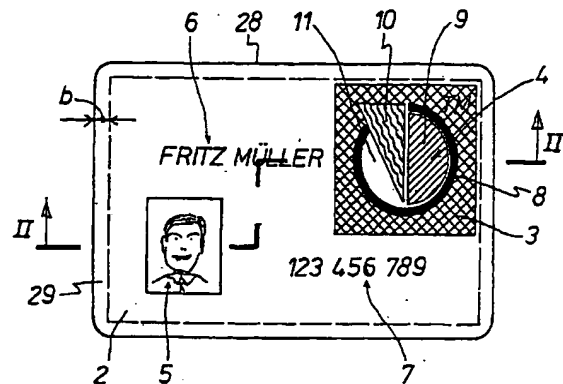
⑤⑥ **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:**

DE 43 13 521 C1  
DE 44 04 128 A1  
DE 41 42 408 A1  
DE 38 35 998 A1  
DE 296 21 588 U1  
WO 95 09 084 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤④ **Laminat, insbesondere in Form von Karten, und Verfahren zu dessen Herstellung**

⑤⑦ Es wird ein Laminat, insbesondere in Form von Karten, z. B. Ausweis-, Kreditkarten oder dgl. vorgeschlagen, welches wenigstens zwei fest miteinander verbundene Decklagen umfasst, zwischen denen Sicherheitselemente und ggf. Identifikationselemente angeordnet sind, die durch eine der Decklagen hindurch sichtbar sind, wobei wenigstens ein Sicherheitselement von einer räumlichen, beugungsoptisch wirksamen Struktur gebildet ist. Zur Verbesserung der Haltbarkeit und um Fälschungen zu erschweren, wird bei einem derartigen Laminat vorgeschlagen, dass in einem Anteil von wenigstens 15% der Gesamtfläche des Laminates die die Sicherheits- und ggf. Identifikationselemente einschließenden Decklagen einander direkt benachbart sind und dass diese benachbarten Decklagen aus Materialien von im wesentlichen übereinstimmender chemischer Zusammensetzung bestehen, die im Bereich ihrer Berührungsflächen miteinander verschmolzen oder durch chemische verbunden sind.



**DE 100 13 410 A 1**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft Lamine, insbesondere in Form von Karten, z. B. Ausweisen, Kreditkarten od. dgl., die wenigstens zwei fest miteinander verbundene Decklagen umfassen, zwischen denen Sicherheitselemente und ggf. Identifikationselemente angeordnet sind, wobei wenigstens eine der Decklagen von einem Flächenmaterial gebildet und wenigstens eine der Decklagen halb oder vollständig transparent ist, so dass die Sicherheits- und ggf. Identifikationselemente durch diese transparente Decklage hindurch sichtbar sind, und wobei weiter wenigstens ein Sicherheitselement von einer räumlichen, beugungsoptisch wirksamen Struktur gebildet ist, die durch eine entsprechend strukturierte und mit einer reflexionserhöhenden Beschichtung versehene Oberfläche einer Lack- oder Polymerschicht erzeugt ist.

Weiterhin ist Gegenstand der Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines Laminates mit wenigstens zwei Decklagen, von denen mindestens eine von einem Flächenmaterial gebildet sowie mindestens eine halb oder vollständig transparent ist und zwischen den Decklagen beugungsoptisch wirksame Strukturen aufweisende Sicherheitselemente und ggf. Identifikationselemente angeordnet sind, wobei auf die von dem Flächenmaterial gebildete erste Decklage die Sicherheits- und/oder Identifikationselemente aufgebracht werden und anschliessend die zweite Decklage unter Einwirkung von Wärme und Druck ganzflächig auflaminiert wird.

Lamine der vorstehend genannten Art werden sehr häufig zur Herstellung von Karten, beispielsweise Ausweisen, Kreditkarten, Führerscheinen in Kartenform etc. verwendet. Entsprechende Lamine können beispielsweise auch als Identifikationsseite in Reisepässen oder sonst als Bestandteil eines entsprechend zu sichernden Dokumentes eingesetzt werden. Dabei werden an solche Karten bzw. Lamine gewisse Anforderungen gestellt. Zum einen soll die Karten-Gebrauchsdauer im Mittel bei 5 bis 30 Jahren liegen. Die Karten sollen weiter eine hohe mechanische Stabilität sowie eine hohe Kratz-, Abrieb- und Chemikalien-Beständigkeit aufweisen. Ausserdem soll es möglich sein, für eine zuverlässige Sicherung der Karte gegen Fälschung und Manipulation zu sorgen. Schliesslich ist es häufig erforderlich, bei derartigen Karten bzw. Laminaten auch noch die Möglichkeit einer Personalisierung, entweder während der Kartenherstellung oder im Anschluss an den Karten-Herstellungsprozess mittels der für die Personalisierung üblichen Verfahren, z. B. durch Bedrucken oder Beschriftung mittels Laserverfahren, vornehmen zu können.

Lamine, bei denen Sicherheits- bzw. Identifikationselemente zwischen zwei Schichten angebracht sind, haben dabei gegenüber solchen Dokumenten od. dgl., die eine Grundschrift aufweisen, auf der dann die Sicherheits- bzw. Identifikationselemente angeordnet sind, auf jeden Fall den Vorteil, dass die Sicherheits- und Identifikationselemente, infolge ihres Einschlusses zwischen den beiden Decklagen, gegen Chemikalien, Abrieb und direkte Fälschung weitgehend gesichert sind.

Bisher ging man nun bei der Herstellung entsprechender Lamine so vor, dass die Sicherheits- oder Identifikationselemente im allgemeinen in einem Druck- oder Transferverfahren und weitgehend vollflächig auf eine von einem ersten Flächenmaterial gebildete Decklage aufgebracht wurden, die dann entweder mit einer Lackschicht vollflächig überdeckt oder mit einer zweiten, von einem meist vom ersten Flächenmaterial verschiedenen Flächenmaterial gebildeten Decklage überlaminiert wurde.

Diese Vorgehensweise hat ebenfalls mehrere Mängel. So ist es zum einen so, dass beugungsoptisch wirksame oder

diffraktive Strukturen bei aus einem Laminat bestehenden Karten im allgemeinen lediglich in eine auf der von einem Flächenelement gebildeten Decklage aufgetragene Lackschicht eingepreßt wurden, wobei diese Lackschicht infolge ihrer geringen Dicke und des Freiliegens der beugungsoptisch wirksamen Struktur bereits während des Fertigstellungsvorganges leicht beschädigt oder verschmutzt werden konnte. Wenn dann auf die erste, von dem Flächenmaterial gebildete Decklage eine zweite Lage auflaminiert wird, besteht die Gefahr, dass infolge zu hoher Temperatur oder zu grossen Druckes oder Scherung die beugungsoptisch wirksame Struktur während des Laminierungsprozesses beschädigt bzw. in störender Weise verändert wird. Um dies zu vermeiden, hat man daher zur Schonung der temperaturempfindlichen Lackschichten mit den beugungsoptisch wirksamen Strukturen beim Rollen-Auflaminieren der weiteren Decklage nur sehr kurze Einwirkzeiten (von unter 1 Sek.) bei effektiven Materialtemperaturen im Bereich von lediglich 60 bis 160°C verwendet.

Diese Vorgehensweise hat ebenfalls gravierende Nachteile, wobei der wesentlichste Mangel darin zu sehen ist, dass derart geringe Temperaturen in Verbindung mit einer vergleichsweise kurzen Einwirkzeit häufig nicht ausreichen, um die beiden Decklagen des Laminates hinreichend fest miteinander zu verbinden. Nachteilig bei der bekannten Vorgehensweise ist ausserdem, dass für die Sicherheits- bzw. Identifikationselemente, die im Inneren des Laminates angeordnet werden, ganz bestimmte Substanzen eingesetzt werden mussten, die sich mit den Materialien der beiden Decklagen sehr gut verbinden und ausserdem noch in sich hinreichende Festigkeit haben, weil nur so verhindert werden kann, dass die beiden Decklagen des Laminates – gewollt oder ungewollt – voneinander getrennt werden. Um eine derartige ungewollte Trennung, die eine Fälschung, z. B. durch Austausch eines zwischen den Decklagen vorhandenen Photos oder sonstigen Identifikationselementes ermöglichen würde, zu verhindern, muss auch dafür gesorgt werden, dass die zwischen den Decklagen vorhandenen Materialien nicht beispielsweise durch Aufschmelzen erweicht werden können. Dies bedeutet aber, dass man hinsichtlich der für die Sicherheits- und Identifikationselemente verwendbaren Materialien ganz erheblichen Beschränkungen unterliegt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, für entsprechende Lamine einen neuen Aufbau vorzuschlagen, der einerseits weitgehende Freiheit hinsichtlich der Art und chemischen Zusammensetzung der zwischen den Decklagen untergebrachten Sicherheits- und Identifikationselemente bietet, trotzdem aber Gewähr dafür gibt, dass die Decklagen zuverlässig und im Normalfall nicht trennbar aneinander haften, so dass die Sicherheits- und Identifikationselemente im Inneren des Laminates zuverlässig geschützt und eine Fälschung nahezu vollständig ausgeschlossen ist. Weiterhin soll mit der Erfindung ein Verfahren vorgeschlagen werden, welches die Herstellung entsprechender Lamine in besonders vorteilhafter Weise gestattet.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird bei einem Laminat der eingangs erwähnten Art erfindungsgemäss nun vorgeschlagen, dass die Sicherheits- und ggf. Identifikationselemente zwischen den Decklagen derart angeordnet sind, dass in einem Anteil von wenigstens 15% der Gesamtfläche des Laminates die die Sicherheit- und ggf. Identifikationselemente einschliessenden Decklagen einander direkt benachbart sind, und dass die benachbarten Decklagen aus Materialien von im wesentlichen übereinstimmender chemischer Zusammensetzung bestehen, die im Bereich ihrer Berührungsfächen miteinander verschmolzen oder durch chemische Reaktion verbunden sind. Vorteilhafterweise wird dabei die

Anordnung derart gewählt, dass die die Sicherheits- und ggf. Identifikationselemente einschliessenden Decklagen in einem Anteil von wenigstens 25%, vorzugsweise in einem Anteil von 65% bis 95% der Gesamtfläche des Laminates einander direkt benachbart sind.

Für den Zusammenhalt der Decklagen des Laminates bzw. der Karte insgesamt sind somit nach der Erfindung lediglich die Eigenschaften der Decklage verantwortlich, was bedeutet, dass als Sicherheits- bzw. Identifikationselemente auch Materialien verwendet werden können, die vergleichsweise schlecht an den Decklagen haften. Trotzdem wird eine zuverlässige Sicherung gegen Trennen der Decklagen voneinander und damit gegen Eingriffe an den Sicherheits- oder Identifikationselementen erreicht. Gemäss der Erfindung wird erstmals die Möglichkeit geschaffen, zwischen zwei Decklagen Sicherheits- oder Identifikationselemente aus solchen Materialien einzuschliessen, die normalerweise an dem die Decklage bildenden Material relativ schlecht haften. Dies ist vor allem deswegen von Bedeutung, weil für die die eigentliche Karte oder das Laminat bildenden Decklagen bevorzugt aus Haltbarkeitsgründen Kunststoffmaterialien auf der Basis PVC, ABS, Polycarbonat (PC) sowie Mischungen aus verschiedenen Polymeren eingesetzt werden, die andererseits beispielsweise für in einem Druckverfahren aufbringbare Lacke oder als verformbare Lack- oder Polymerschichten für die Einbringung beugungsoptisch wirksamer Strukturen nicht geeignet sind. Erstaunlicherweise hat sich im übrigen gezeigt, dass – bei geeigneter Materialwahl – durchaus zwischen den Decklagen vorhandene beugungsoptisch wirksame Strukturen erhalten bleiben, wenn diese Strukturen in einen geeigneten Lack bzw. Polymer eingepreßt sind, und zwar auch dann, wenn zum Zusammenlaminiieren der beiden Decklagen vergleichsweise hohe Temperaturen über einen längeren Zeitraum einwirken. Zudem kann durch die freie Wahl der Haftung eine gezielte Empfindlichkeit der Materialien vorgegeben werden, um bei Manipulations- oder Fälschungsversuchen quasi "Sollbruchstellen" zu erzeugen.

Wenn, wie nach der Erfindung vorgesehen, bei kartenförmiger Ausbildung entlang des Kartenrandes ein Bereich von wenigstens 3 mm, vorzugsweise von 3 bis 10 mm Breite frei von Sicherheits- oder Identifikationselementen ist, bietet dies den Vorteil, dass entlang des Kartenrandes ein Bereich vorhanden ist, in dem eine vollflächige Verbindung der beiden Decklagen geschieht, wodurch zum einen eine gewaltsame Trennung der Decklagen weiter erschwert und zum anderen zuverlässig verhindert wird, dass Feuchtigkeit, Chemikalien od. dgl. über eine undichte Stelle in den Raum zwischen den beiden Decklagen eindringen.

Weiter kann es zweckmässig sein, zwischen der reflexionserhöhenden Beschichtung der räumlichen Struktur des wenigstens einen Sicherheitselementes und jeder Decklage wenigstens eine Lack- oder Polymerschicht anzuordnen, d. h. die räumliche Struktur derart zu platzieren, dass sie beidseits von einer derartigen Schicht eingeschlossen ist. Bei dieser Ausgestaltung ist auch bei Verwendung verhältnismässig hohen Druckes beim Aufeinanderlaminiieren der beiden Decklagen mit grosser Sicherheit gewährleistet, dass die räumliche Struktur des bzw. der Sicherheitselemente nicht verändert wird.

Während beim Stand der Technik meistens die Sicherheits- oder Identifikationselemente direkt durch Aufdrucken oder sonstigen Lackauftrag auf eine der Decklagen angebracht werden, ist erfindungsgemäss bevorzugt, dass wenigstens eines der Sicherheits- und/oder Identifikationselemente von der Dekorschicht einer an sich bekannten Prägefölie, insbesondere Heissprägefölie, gebildet ist. Die Verwendung entsprechender Heissprägefölien bietet etliche

Vorteile. Insbesondere ergibt sich eine grosse Variabilität hinsichtlich der unterschiedlichen Sicherheits- bzw. Identifikationselemente. Darüberhinaus ist bei Heissprägefölien üblicherweise eine beugungsoptisch wirksame Struktur ohnehin zwischen zwei Lack- oder Polymerschichten eingeschlossen, so dass, vor allem wenn der Lack der Heissprägefölie völlig ausgehärtet bzw. ausreagiert ist, Formveränderungen infolge Druckeinwirkung beim Laminieren nicht mehr zu befürchten sind. Heissprägefölien lassen sich weiter in den unterschiedlichsten geometrischen Gestaltungen auf das als eine Decklage dienende Flächenmaterial aufbringen, wobei abhängig von der Art und dem Aufbau der verwendeten Heissprägefölie sowohl Sicherheits- als auch Identifikationselemente gebildet werden können. Auch könnten Heissprägefölien eingesetzt werden, die eine Magnetschicht als weitere Sicherungsmassnahme oder beispielsweise auch fluoreszierende Farben enthalten könnten. Ein wesentlicher Vorteil in der Verwendung von Heissprägefölien ist schliesslich der, dass sich – abhängig von der Ausbildung und Gestaltung der Dekorschicht der Heissprägefölie – ggf. auch sehr feine Musterungen als Sicherheits- bzw. Identifikationselemente erzeugen lassen, wobei sich dann durch die Verbindung der Decklagen in den von der Dekorschicht der Heissprägefölien freigelassenen Zwischenräumen trotzdem eine sehr gute Stabilität des Laminates erreichen lässt.

Eine andere Möglichkeit zur Erzeugung bzw. Anbringung der Sicherheits- oder Identifikationselemente besteht darin, entsprechende Abschnitte einer Laminierfolie (mit Träger) zu verwenden, wobei Laminierfolien beispielsweise eingesetzt werden, wenn zwischen den beiden Decklagen ein laminierbeständiges Sicherheits- oder Identifikationselement geschaffen werden soll.

Weiterhin ist erfindungsgemäss vorgesehen, dass wenigstens eines der Sicherheits- und/oder Identifikationselemente von einem ein- oder mehrlagigen, etikettenartigen Flächenelement gebildet ist. Derart etikettenartige Elemente haben den Vorteil, dass sie einfach zu übertragen sind und besonders auffällige Markierungen in dem Laminat darstellen.

Um – zumindest während der Herstellung – die Haftung der Sicherheits- und/oder Identifikationselemente an zumindest der von einem Flächenmaterial gebildeten Decklage zu verbessern, kann es erfindungsgemäss vorteilhaft sein, wenn wenigstens eines der Sicherheits- und/oder Identifikationselemente an einer Oberfläche eine Kleberschicht aufweist, wobei eine derartige Kleberschicht natürlich auch an beiden Oberflächen vorhanden sein kann. Eine derartige Kleberschicht ist bei handelsüblichen Heisspräge- oder Laminierfolien sowie bei etikettenartigen Elementen meist ohnehin vorhanden. Selbst wenn diese Kleberschicht nicht optimal zu dem Material der Decklage passt, spielt dies im vorliegenden Falle keine Rolle, weil ja die Verbindung der beiden Decklagen primär über die Bereiche erfolgt, in denen die Decklagen direkt aneinander anliegen.

In Weiterbildung der Erfindung kann es zweckmässig sein, wenn mindestens eine der Decklagen bereichsweise, vorzugsweise passierhaltig zu wenigstens einem der Sicherheits- und/oder Identifikationselemente, mit einer Beschichtung, insbesondere einem Kleberauftrag, versehen ist. Eine derartige Beschichtung kann einerseits die Aufgabe haben, Oberflächenrauigkeiten der Decklage zu beseitigen. Ein passierhaltiger Kleberauftrag kann aber auch den Zweck haben, die korrekte Ausprägung der Dekorschicht einer Heissprägefölie zu unterstützen, indem die Dekorschicht lediglich im Bereich des vorherigen Kleberauftrages beim Prägevorgang an der Decklage haften bleibt.

Es besteht weiterhin die Möglichkeit, die Sicherheits- und/oder Identifikationselemente zwischen den Decklagen

sich bereichsweise überlappend anzuordnen, wodurch man weitere Gestaltungsmöglichkeiten erhält und beispielsweise besondere Effekte in Durchsicht durch das Laminat erreichen kann.

Voraussetzung für die Herstellung eines Laminates gemäss der Erfindung ist auf jeden Fall, dass zumindest eine der Decklagen von einem Flächenmaterial gebildet ist, auf das dann die Sicherheits- und/oder Identifikationselemente aufgebracht werden. Als Flächenmaterial kommen dabei die unterschiedlichsten Materialien, insbesondere Folien auf der Basis von PVC, ABS, Polycarbonat sowie Polymer-Mischungen in Betracht. Es wäre aber auch denkbar, eine der Decklagen aus einem Material herzustellen, bei dem es sich um ein mit einem Kunstharz imprägniertes Fasermaterial handelt. Wenn das zum Imprägnieren verwendete Kunstharz dann chemisch dem Material der anderen Decklage entsprechend ähnlich (oder gleich) ist, genügt dies, um eine einwandfreie Verbindung zu gewährleisten. Besonders günstig dürfte es sein, wenn man bei Vorhandensein einer Decklage aus mit Kunstharz imprägniertem Fasermaterial nicht ein Verschmelzen der beiden Decklagen in Betracht zieht sondern eher eine Verbindung durch chemische Reaktion, nämlich derart, dass das zum Imprägnieren des Fasermaterials verwendete Kunstharz mit dem die andere Decklage bildenden Kunststoff vernetzt. Als mit Kunstharz imprägniertes Fasermaterial kann beispielsweise entsprechend getränktes Papier, Glasfasermaterial oder ein Material, wie es unter der Marke TESLIN® von der Firma PPG Industries, Pittsburgh, PA/USA, vertrieben wird, eingesetzt werden.

Die zweite Decklage, die mit der ersten, die Sicherheits- und/oder Identifikationselemente tragenden Decklage verbunden wird, kann ebenfalls ein Flächenmaterial sein, wobei in diesem Falle die Sicherheits- und die Identifikationselemente nicht unbedingt sämtlich auf einer Decklage vor dem Verbinden der beiden Decklagen vorhanden sein müssen, sondern auch eine Aufteilung dieser Elemente auf beide Decklagen möglich ist. Es wäre auch denkbar, ein Laminat derart auszubilden, dass mehr als zwei Lagen nach Art der erfindungsgemässen Decklagen vorhanden sind. Dann könnten die Sicherheits- oder Identifikationselemente entsprechend auf mehrere "Ebenen" zwischen jeweils benachbarten Decklagen verteilt werden. Die Verbindung zweier – oder ggf. mehrerer – Decklagen als Flächenmaterial erfolgt – abhängig von den Verfahrensbedingungen – z. B. in entsprechenden Pressen. Wenn kurze Einwirkzeiten genügen, kann auch in einem Abrollprozess zwischen zwei Walzen gearbeitet werden.

Erfindungsgemäss ist aber auch vorgesehen, dass eine der Decklagen in schmelzflüssigem Zustand aufgebracht ist. In einem derartigen Fall wird die erste, von einem Flächenmaterial gebildete Decklage mit den Sicherheits- und Identifikationselementen beispielsweise in eine entsprechende Spritzgussform eingelegt und dann mit dem die zweite Decklage bildenden Material entsprechend hinterspritzt. Es wäre aber auch denkbar, die zweite Decklage dadurch in schmelzflüssigem Zustand aufzubringen, dass der flüssige Kunststoff über eine Extrusionsdüse auf die flächenhafte Decklage aufgebracht wird.

Selbstverständlich besteht auch die Möglichkeit, das Laminat gemäss der Erfindung als solches weiter zu be- bzw. verarbeiten. So kann insbesondere mindestens eine der Decklagen an ihrer freien Oberfläche ganz- oder teilflächig mit einer Beschichtung, z. B. mit einem Aufdruck, einem Unterschriftenfeld, einem Magnetstreifen, einer Schutzschicht od. dgl. versehen sein. Es ist auch denkbar, das fertige Laminat, z. B. über geeignete Druckverfahren, zu personalisieren. Auch die Anbringung weiterer Schutzschichten, insbesondere nach Beschichtung einer oder beider

freien Oberflächen des Laminates, ist vorstellbar.

Die Erfindung befasst sich weiter mit einem Verfahren zur Herstellung eines Laminates der vorstehend erläuterten Ausbildung, wobei auf die von dem Flächenmaterial gebildete erste Decklage die Sicherheits- und/oder Identifikationselemente aufgebracht werden und anschliessend die zweite Decklage unter Einwirkung von Wärme und Druck ganzflächig auflaminiert wird. Erfindungsgemäss ist vorgesehen, ein derartiges Verfahren derart zu gestalten, dass auf die erste Decklage Sicherheitselemente, die wenigstens zwei gehärtete oder trockene Lack- oder Polymerschichten umfassen, und ggf. Identifikationselemente in einem Transfer- oder Laminierverfahren aufgebracht werden, wobei die Sicherheits- und/oder Identifikationselemente höchstens 85% der Gesamtfläche des Laminates abdecken, dass anschliessend die zweite Decklage aufgebracht wird, und dass dann die gebildete Schichtanordnung (aus den beiden Decklagen sowie den dazwischen befindlichen Sicherheits- und/oder Identifikationselementen mit den entsprechenden Lack- oder Polymerschichten) einer derartigen Wärmebehandlung unterzogen wird, dass die beiden Decklagen in ihren einander benachbarten Bereichen, in denen keine Sicherheits- und/oder Identifikationselemente vorhanden sind, miteinander verschmelzen oder sich in einer Aushärtereaktion chemisch fest miteinander verbinden.

Das Verfahren gemäss der Erfindung hat den Vorteil, dass es in der Praxis ohne Probleme angewendet werden kann, wobei durch entsprechende Steuerung der Wärmezufuhr beim Verbinden der beiden Decklagen ein sicherer Verbund zwischen diesen gewährleistet werden kann. Infolge des Vorhandenseins der Lack- oder Polymerschichten, die eine beugungsoptisch wirksame Struktur ggf. zwischen sich einschliessen, wird trotz möglicherweise langer Wärmebehandlung zuverlässig erreicht, dass die beugungsoptisch wirksame Struktur beim Aufeinanderlaminiere der beiden Decklagen nicht beschädigt wird.

In Weiterbildung des Verfahrens kann es vorteilhaft sein, wenn die zweite Decklage schmelzflüssig in einem Extrusions- oder Spritzgussverfahren aufgebracht wird. Diese Vorgehensweise hat vor allem den Vorteil, dass kein oder nur sehr geringer Druck auf die Sicherheits- bzw. Identifikationselemente ausgeübt wird, gleichzeitig aber die Verbindung zwischen schmelzflüssig aufgebrachter Decklage und Decklage aus Flächenmaterial besonders gut wird.

Eine andere Möglichkeit ist die, dass gemäss einem weiteren Vorschlag der Erfindung als zweite Decklage ebenfalls ein Flächenmaterial verwendet wird, welches mit der ersten Decklage und den dazwischenliegenden Sicherheits- und/oder Identifikationselementen heiss verpresst wird. Diese Vorgehensweise hat insbesondere den Vorzug, dass der apparative Aufwand vergleichsweise gering ist.

Wenn, was im Rahmen der Erfindung liegt, die Decklagen von Polycarbonat-Folien gebildet sind, erfolgt zweckmässig die Heissverpressung während 1 bis 30 Min. bei einer Temperatur von 180 bis 200°C. Lamine aus Polycarbonat-Folien, die bei derart hohen Temperaturen miteinander verbunden sind, zeichnen sich durch besonders hohe mechanische und thermische Stabilität aus und erreichen dadurch eine weit über dem bisher Üblichen liegende Lebensdauer.

Schliesslich liegt es im Rahmen der Erfindung, dass bei dem Verfahren die erste, von einem Flächenmaterial gebildete Decklage vor dem Aufbringen der Sicherheits- und/oder Identifikationselemente bereichsweise, vorzugsweise passershaltig zu wenigstens bestimmten dieser Elemente, mit einem Primer- oder Kleberauftrag versehen wird. Die an sich von der Aufbringung von optisch veränderlichen Sicherheitselementen auf Substrate, insbesondere in Form von Prägefolien, bekannte Verwendung eines vorgedruckten Pri-

mers oder Klebers hat vor allem den Vorteil, dass es auf diese Weise möglich ist, die Oberfläche der entsprechenden Decklage besonders glatt zu gestalten, so dass auch nicht durch Unebenheiten oder Rauigkeiten der Decklagen-Oberfläche die Wirkung der beugungsoptisch wirksamen Struktur beeinträchtigt wird. Darüberhinaus kann ein derartiger Primer bzw. ein Kleber natürlich auch dazu dienen, die Haftung zwischen der Oberfläche der Decklage einerseits sowie dem entsprechenden Sicherheits- und/oder Identifikationselement andererseits zu verbessern.

Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung in Verbindung mit der Zeichnung.

Es zeigen:

Fig. 1 beispielhaft eine aus einem Laminat gemäss der Erfindung bestehende Identifikationskarte;

Fig. 2 einen Schnitt durch die Karte gemäss Linie II-II in Fig. 1;

Fig. 3 vergrössert den mit dem Pfeil III in Fig. 2 gekennzeichneten Bereich der Karte im Schnitt, und

Fig. 4 bis 6 unterschiedliche Anordnungen und Kombinationen von Decklagen und Teilen von Sicherheits- bzw. Identifikationselementen jeweils im Schnitt und stark schematisiert, wobei ausserdem die Darstellung nicht massstabgetreu ist, insbesondere bezüglich der Dicke der einzelnen Schichten.

Die Identifikationskarte gemäss den Fig. 1 bis 3 umfasst, wie die Fig. 2 und 3 deutlich zeigen, eine untere Decklage 1 sowie eine obere Decklage 2. Die untere Decklage 1 kann beispielsweise von einem mit einem Kunstharz getränkten Fasermaterial gebildet sein, das infolgedessen nicht durchsichtig ist. Selbstverständlich kann aber als untere Decklage 1 auch ein anderes Material, insbesondere eine geeignete Kunststoff-Folie, z. B. aus Polycarbonat, PVC, ABS od. dgl., verwendet werden.

Mindestens eine der Decklagen des Laminates, im vorliegenden Falle die obere Decklage 2, muss transparent sein, um zu gewährleisten, dass die zwischen den beiden Decklagen 1, 2 vorhandenen Elemente, im vorliegenden Falle ein Sicherheitsdruck 3, ein eine beugungsoptisch wirksame Struktur aufweisendes Sicherheitselement 4, ein Bild 5 des Ausweisinhabers sowie ein Schriftfeld 6 mit dem Namen des Ausweisinhabers und ein Schriftfeld 7 mit einer fortlaufenden Registrierungsnummer, erkannt werden können.

Das Sicherheitselement 4, welches im vorliegenden Falle das Firmen-Signet der Anmelderin darstellt, besteht im vorliegenden Falle aus mehreren Bestandteilen, nämlich einem äusseren Ring 8, der beispielsweise von einer planen und damit spiegelnden Fläche gebildet ist, einem halbkreisförmigen Bereich 9, der mit einer ersten Beugungsstruktur ausgestattet ist, einem dreieckförmigen Bereich 10, der eine zweite, von der Struktur des Bereiches 9 unterschiedliche ausgebildete beugungsoptisch wirksame Struktur aufweist, sowie dem z. B. transparenten Restbereich 11 zwischen Ring 8 sowie den Bereichen 9 und 10.

Bei dem Sicherheitselement 4 des dargestellten Ausführungsbeispiels handelt es sich um ein von der Dekorschicht einer Heissprägefolie gebildetes Element, wobei der grundsätzliche Aufbau des Sicherheitselementes 4 aus Fig. 3 ersichtlich ist. Das Sicherheitselement 4 gemäss Fig. 3 umfasst eine Lack- oder Polymerschicht 12, die transparent ist und in die die beugungsoptisch wirksamen Strukturen der Bereiche 9 und 10 bei der Herstellung des Sicherheitselementes 4 hineinrepliziert sind. Die transparente Lack- oder Polymerschicht 12, die üblicherweise als Schutzschicht für ein entsprechendes Sicherheitselement bei Anbringung auf einer freien Fläche dient, ist in den Bereichen 8, 9 und 10 mit einer die Reflexion erhöhenden Beschichtung 13 verse-

hen. Bei dieser Beschichtung 13 kann es sich beispielsweise um eine Metallschicht, z. B. eine im Vakuum aufgedampfte Aluminiumschicht, handeln. Es ist jedoch auch möglich, als reflexionserhöhende Beschichtung 13 eine entsprechende dielektrische Schicht, z. B.  $\text{TiO}_2$  oder  $\text{ZnS}$ , zu verwenden, sofern nur gewährleistet ist, dass die Beschichtung 13 einen Brechungsindex hat, der sich hinreichend von den Brechungsindizes der Lack- oder Polymerschicht 12 sowie der auf der gegenüberliegenden Seite an die Beschichtung 13 anschliessenden Lack- oder Polymerschicht 14 unterscheidet. Kombinationen aus (teilweise) demetallisierten und dielektrischen Schichten sind ebenfalls möglich. Weitere Einzelheiten zu den Lack- oder Polymerschichten 12 und 14 werden in Verbindung mit der Beschreibung der Fig. 4 bis 6 erläutert.

Schliesslich weist das Sicherheitselement 4 noch eine Kleberschicht 15 auf, mittels derer das Sicherheitselement 4 auf der unteren Decklage 1 festgelegt ist.

Infolge der unterschiedlichen Struktur der Bereiche 8, 9, 10 und 11 erhält der Betrachter abhängig vom jeweiligen Betrachtungswinkel und vom Einfallswinkel des Lichtes unterschiedliche optische Effekte, die in an sich bekannter Weise dazu dienen, die Fälschung zu erschweren oder unmöglich zu machen.

In Fig. 3 sind die Strukturen der Bereiche 9 und 10 schematisch als Wellen- bzw. rechteckförmige Götterbereiche dargestellt. In Wirklichkeit können die Strukturen der einzelnen Bereiche wesentlich komplizierter sein. Hier gibt es eine Vielzahl von Möglichkeiten, die dem Fachmann entsprechend geläufig sind.

Bei dem Sicherheitsdruck 3 kann es sich ebenfalls um einen der üblichen Drucke handeln, der direkt auf die untere Decklage 1 aufgebracht wird, beispielsweise einen Sicherheitsdruck, wie er bei der Herstellung von Banknoten verwendet wird. Es wäre jedoch ohne weiteres auch denkbar, den Sicherheitsdruck 3 nicht direkt auf der Decklage 1 vorzusehen sondern den Sicherheitsdruck 3 entweder mittels einer besonderen Heissprägefolie aufzubringen oder den Sicherheitsdruck 3 sowie die beugungsoptisch wirksamen Strukturen 8, 9, 10 zu einem gemeinsamen Sicherheitselement, sei es in Form einer entsprechenden ablösbaren Schicht einer Heissprägefolie, sei es in Form eines etikettenartigen Elementes, zu kombinieren.

Hinsichtlich des Bildes 5 kann beispielsweise so vorgegangen werden, dass ein entsprechendes Bild auf die Decklage 1 mit Hilfe eines geeigneten Klebemittels aufgeklebt wird. Es wäre aber auch denkbar, für die Decklage 1 ein photochemisch oder durch energiereiche Strahlung entsprechend veränderbares Material vorzusehen und dann das Bild 5 direkt auf der inneren Oberfläche der unteren Decklage 1 aufzuzeichnen.

Hinsichtlich der Schriftfelder 6 und 7 bestehen ebenfalls verschiedene Möglichkeiten der Anbringung der Schrift. Es ist beispielsweise möglich, die Schrift in den Feldern 6 und 7 auf die untere Decklage 1 direkt aufzudrucken oder in einem üblichen Thermotransfer-Verfahren aufzubringen. Denkbar wäre aber auch hinsichtlich der Schrift in den Feldern 6 und 7 eine Ausgestaltung der Karte derart, dass die Schrift durch Veränderung der Oberfläche der unteren Decklage 1 der Karte erzeugt wird. Sowohl hinsichtlich des Namens im Schriftfeld 6 als auch des Bildes 5 sind insbesondere Verfahren in Betracht zu ziehen, die eine Erzeugung des Bildes 5 sowie Anbringung des Namens 6 erst nach grundsätzlicher Fertigstellung der Karte bzw. des Laminates gestatten, also beispielsweise Erzeugung mittels Laserstrahlung, die die transparente obere Decklage 2 ohne Schädigung durchdringt, jedoch von in der unteren Decklage 1 vorhandenen Substanzen entsprechend absorbiert wird und in-

folgedessen zu einer durch Erhitzung ausgelösten Veränderung der unteren Decklage 1 führt.

In Fig. 3 ist schliesslich noch gezeigt, dass an der freien Unterseite der unteren, beim gezeigten Ausführungsbeispiel nicht transparenten Decklage 1 bereichsweise eine zusätzliche Beschichtung 17 vorhanden sein kann, wobei es sich dabei z. B. um einen Magnetstreifen, ein Unterschriftsfeld etc. handeln kann.

Bei der Herstellung der Karte gemäss Fig. 1 wird nun so vorgegangen, dass auf die ein Flächenmaterial darstellende untere Decklage 1, sei es in Form der einzelnen Karte, sei es in Form eines grösseren Bogens, der nachträglich zu Karten geschnitten wird, auf jeden Fall der Sicherheitsdruck 3 sowie das Sicherheitselement 4, ggf. in mehrfacher Ausfertigung, in üblicher Weise aufgebracht wird. Darüberhinaus können auch das Bild 5 sowie die Beschriftung in den Feldern 6 und/oder 7 gleichzeitig mit der oder anschliessend an die Aufbringung der Sicherheitselemente 3, 4 auf die entsprechende Oberfläche der unteren Decklage 1 aufgebracht werden.

Anschliessend wird dann über die untere Decklage 1 mit zumindest den Sicherheitselementen 3 und 4 die obere Decklage 2 aufgebracht und anschliessend für eine Verbindung der beiden Decklagen 1 und 2 derart gesorgt, dass entweder die Decklagen 1 und 2 in den freien Bereichen, d. h. in den Bereichen, wo weder Sicherheitselemente 3, 4 noch ein Bild 5 oder Schriften 6, 7 vorhanden sind, miteinander verschmelzen oder sich durch chemische Reaktion miteinander verbinden. Um hier eine zuverlässige Bindung der oberen Decklage 2 an die untere Decklage 1 zu gewährleisten, muss dafür gesorgt sein, dass wenigstens 15%, vorzugsweise 65 bis 95%, der Gesamtfläche des Laminates bzw. jeder Karte frei von Sicherheitselementen 3, 4 oder Identifikationselementen 5, 6, 7 sind. Als freie Bereiche zählen dabei selbstverständlich auch z. B. Bereiche zwischen den einzelnen Linien des Sicherheitsdruckes 3 oder den einzelnen Buchstaben der Schriftbereiche 6, 7.

Es ist sehr günstig, wenn man die Sicherheits- bzw. Identifikationselemente 3 bis 11 zwischen den Decklagen 1, 2 derart anordnet, dass entlang des Randes 28 der Karte ein durch die gestrichelte Linie in Fig. 1 angedeuteter Bereich 29 frei von Sicherheits- und Identifikationselementen 3 bis 11 bleibt. Die Breite b des Bereiches 29 sollte mindestens 3 mm, vorzugsweise 3 bis 10 mm, betragen. Dieser "freie" Bereich 29 hat den Vorteil, dass auf diese Weise die beiden Decklagen 1, 2 entlang des Kartenrandes 28 zuverlässig verbunden werden, so dass Feuchtigkeit, Chemikalien od. dgl. nicht in den Zwischenraum zwischen den Decklagen 1, 2 eindringen können.

Die obere Decklage 2 kann entweder in Form einer Folie auf die untere Decklage 1 aufgelegt werden. In diesem Falle muss eine hinreichend hohe Erhitzung während eines ausreichend langen Zeitraumes folgen, um zuverlässig ein entsprechendes Anschmelzen der beiden Decklagen 1, 2 im Grenzbereich zu gewährleisten. In Versuchen hat sich dabei gezeigt, dass bei Verwendung eines Polycarbonats für die beiden Decklagen 1 und 2 Presszeiten von 1 bis 30 Min. bei Temperaturen im Bereich von 180 bis 200°C sehr gute Ergebnisse gezeigt haben. Überraschenderweise wurden trotz dieser hohen Temperaturen die beugungsoptisch wirksamen Strukturen in den Bereichen 9 und 10, die zwischen den Lack- oder Polymerschichten 12 und 14 eingeschlossen sind, nicht beschädigt oder zerstört. Auch konnte erreicht werden, dass die Transparenz der oberen Decklage 2 nicht oder nur unwesentlich beeinträchtigt wurde.

Eine auf die vorstehende Art und Weise hergestellte, von einem Laminat gebildete Karte ist weitgehend fälschungssicher. Es ist vor allem gewährleistet, dass sich die beiden

Decklagen 1, 2 nicht voneinander trennen lassen ohne zu auf jeden Fall feststellbaren Beschädigungen zu führen. Hierfür ist vor allem massgeblich, dass infolge der Verschmelzung bzw. chemischen Reaktionsbindung zwischen den beiden Decklagen 1 und 2 in den freien Bereichen diese Lagen dort tatsächlich nicht voneinander trennbar sind. Eine Trennung könnte höchstens dort erfolgen, wo Sicherheits- oder Identifikationselemente vorgesehen sind. Auch hier besteht jedoch die Gefahr, dass infolge der beim Verbinden der beiden Decklagen 1, 2 angewendeten Bedingungen auch die Sicherheits- bzw. Identifikationselemente an beiden Lagen relativ gut haften, so dass auch diese Elemente beim Versuch einer Trennung der beiden Lagen beschädigt werden.

Die Aufbringung der oberen Decklage kann nicht nur in Form eines Flächenmaterials, z. B. einer transparenten Folie, erfolgen. Es wäre auch denkbar, die untere Decklage 1 mit den Sicherheitselementen 3, 4 sowie ggf. den Identifikationselementen 5, 6, 7 in eine Form einzulegen und dann das die obere Decklage 2 bildende Material in schmelzflüssigem Zustand, beispielsweise im Wege des Spritzgiessens, aufzubringen. Diese Vorgehensweise hat vor allem auch den Vorzug, dass sich das die obere Decklage 2 bildende Material dann sehr gut an etwaige Unebenheiten auf der Oberfläche der unteren Decklage 1 anschmiegt und man eine insgesamt sehr glatte freie Fläche der oberen Decklage 2 erhält.

In den Fig. 2 und 3 ist die freie Fläche 18 der oberen Decklage 2 relativ uneben gezeigt. In Wirklichkeit wird sich die freie Oberfläche 18 der Decklage 2 infolge der verwendeten Temperaturen weitgehend plan ausbilden.

In den Fig. 4 bis 6 sind schematisch einige Beispiele für Schichtfolgen, wie sie im Rahmen der Erfindung verwendet werden können, gezeigt.

In sämtlichen Fällen ist eine untere Decklage 1 vorhanden. Die untere Decklage 1 kann von üblichen geeigneten Folien, z. B. aus Polycarbonat, PVC, ABS, Polymer-Mischungen od. dgl., gebildet sein, wobei in der Praxis Folienstärken von etwa 50 bis 200 µm verwendet werden.

Es wäre auch denkbar, als untere Decklage ein mit einem entsprechenden Kunstharz getränktes Fasermaterial, z. B. Papier, Glasfasermaterial oder das von der Firma PPG Industries, Pittsburgh, PA/USA, unter der Bezeichnung TES-LIN® vertriebene Material einzusetzen, wobei zur Tränkung ein Kunstharz verwendet werden sollte, das entweder hinreichende Schichtdicke aufweist, um mit dem Material der oberen Decklage 2 verschmelzen zu können, oder ein Kunstharz, das mit dem Material der oberen Decklage 2 im Sinne einer guten Verbindung reagiert.

Zur Verbesserung der Haftung von entsprechenden Sicherheitselementen 19, 19a, 19b auf der unteren Decklage 1 kann es zweckmässig sein, die untere Decklage 1 in den Bereichen, wo später die Sicherheitselemente 19, 19a, 19b haften sollen, vorab mit einem geeigneten Primer oder Kleber 20 zu bedrucken, wobei auch denkbar ist, einen entsprechenden Kleberaufdruck 20a auch auf der oberen Decklage 2 vorzusehen, wie dies in Fig. 5 gezeigt ist. Bei dem Kleber 20, 20a kann es sich beispielsweise um einen Heiss-Siegelkleber der bekannten Art, aber auch um einen druckempfindlichen Kaltkleber handeln.

Die Sicherheitselemente 19, 19a, 19b sind bei den Ausführungsbeispielen der Fig. 4 bis 6 unterschiedlich aufgebaut, wobei sich die Ausführungsform der Fig. 4 von denen der Fig. 5 und 6 noch dadurch unterscheidet, dass in Fig. 4 nebeneinander mehrere Sicherheitselemente 19 bzw. Abschnitte eines Sicherheitselementes vorhanden sind.

Bei dem Sicherheitselement 19 gemäss Fig. 4 handelt es sich um die Dekorschichten von an sich für diese Zwecke bekannten Heissprägefolien, wie sie beispielsweise von der Anmelderin unter der Marke KINEGRAM® angeboten wer-



den.

Die Sicherheitselemente 19 umfassen im vorliegenden Falle zwei Schutzlackschichten 21, 22. An die innere Schutzlackschicht 22 schliesst eine Replizierlackschicht 23 an. In die Replizierlackschicht 23 ist eine beugungsoptisch wirksame Struktur eingeprägt, die mit einer reflexionserhöhenden Beschichtung 24 versehen ist. Bei der reflexionserhöhenden Beschichtung 24 kann es sich z. B. um eine aufgedampfte Metallschicht, aber auch um die Schicht eines geeigneten Dielektrikums, beispielsweise  $\text{TiO}_2$  oder um teilweise demetallisierte Bereiche, handeln, wobei wesentlich ist, dass entsprechende Brechungsindex-Differenzen zwischen der Beschichtung 24 und den anschliessenden Schichten bestehen. Als letzte Schicht weist die Dekorlage der in Fig. 4 gezeigten Heissprägefolie eine thermoplastische Heissklebeschicht 25 auf. Es wäre allerdings auch denkbar, statt dieser Heissklebeschicht 25 eine entsprechende Lack- oder Polymerschicht vorzusehen, wenn, wie in Fig. 4 gezeigt, bereits die untere Decklage 1 einen entsprechenden Kleber 20 trägt.

Die diversen Schichten des Sicherheitselementes 19 sind im allgemeinen grossflächig auf einem Trägerfilm, der hier nicht gezeigt ist, aufgebracht, der auf der dem Kleber 25 abgekehrten Seite der Sicherheitselemente 19 zu denken wäre. Die Aufbringung der Sicherheitselemente auf die untere Decklage 1 erfolgt dann derart, dass die Heissprägefolie mit der Klebeschicht 25 bzw. einer entsprechenden Lackschicht auf die entsprechende Seite der unteren Decklage 1 aufgelegt und unter Einwirkung von Wärme und Druck angepresst wird. Beim Abziehen des Trägerfilms haften dann die Bereiche der Dekorlage der Heissprägefolie, die die Sicherheitselemente 19 bilden sollen, an den mit Kleber versehenen Bereichen 20 der unteren Decklage 1. In den Zwischenräumen wird die Dekorlage zusammen mit dem Trägerfilm abgezogen.

Es wäre aber auch denkbar, von der Aufbringung einer Kleberschicht 20 abzusehen oder zusätzlich das Andrücken der Heissprägefolie mit der die Sicherheitselemente 19 bildenden Dekorlage mittels eines entsprechend strukturierten Werkzeuges vorzunehmen, so dass nur dort, wo später Sicherheitselemente 19 vorhanden sein sollen, entsprechender Druck ausgeübt wird und die Dekorlage an dem Substrat haften bleibt.

Nach dem Aufbringen der Sicherheitselemente 19 auf die untere Decklage 1 wird dann die obere Decklage 2 aufgebracht, beispielsweise eine Folie ähnlich der Folie aus der die untere Decklage 1 besteht, entsprechend aufgelegt und angepresst. Auch die obere Decklage 2 hat vorteilhafterweise eine Dicke von etwa 50 bis 200  $\mu\text{m}$ . Insofern erweckt die Darstellung in Fig. 4 einen unrichtigen Eindruck, weil nämlich die Dicke der Heisskleberschicht 20 auf der unteren Decklage 1 nur etwa 2 bis 5  $\mu\text{m}$ , die der Sicherheitselemente insgesamt nur etwa 3 bis 10  $\mu\text{m}$  beträgt. Infolgedessen bereitet es keine Probleme, die obere Decklage 2 in den Zwischenräumen zwischen den Sicherheitselementen 19 zur Anlage an der unteren Decklage 1 zu bringen um so die entsprechende Verbindung zuverlässig herzustellen.

Bei der Ausführungsform der Fig. 5 ist ein Sicherheitselement 19a vorgesehen, das von einer Laminierfolie gebildet ist. Um hier die Haftung der oberen Decklage 2 noch zusätzlich zu verbessern, ist diese obere Decklage 2 im Bereich des Sicherheitselementes 19a ebenfalls mit einer Heisskleber-Beschichtung versehen, wobei die Kleberschichten 20, 20a etwa eine Dicke von 2 bis 5  $\mu\text{m}$  haben können.

Die Laminierfolie, aus der das Sicherheitselement 19a beispielsweise ausgestanzt oder ausgeschnitten ist, stimmt im wesentlichen mit der die Sicherheitselemente 19 bildenden Heissprägefolie überein. Der wesentliche Unterschied

ist darin zu sehen, dass eine Trägerschicht 26, beispielsweise eine Polyesterschicht, zusätzlich vorhanden ist. Aufgrund dieser Schicht 26 hat das Element 19a eine wesentlich grössere Dicke als die Sicherheitselemente 19. Die Dicke des Sicherheitselementes 19a kann beispielsweise 20 bis 60  $\mu\text{m}$  betragen.

Erwähnenswert an dem Ausführungsbeispiel der Fig. 5 ist ausserdem noch, dass bei diesem die reflexionserhöhende Beschichtung 24 nicht ganzflächig sondern, beispielsweise in Form eines bestimmten, feinen Musters, nur teilflächig oder als Kombination verschiedener, die Reflexion erhöhender Medien vorgesehen ist. Verfahren zur Herstellung derartiger teilflächiger, reflexionserhöhender Beschichtungen sind allgemein bekannt.

In Fig. 6 ist schliesslich noch eine Ausführungsform gezeigt, bei welcher das Sicherheitselement 19b von einem Sticker gebildet ist, der sich von dem Sicherheitselement 19a gemäss Fig. 5 dadurch unterscheidet, dass zusätzlich auf der freien Oberfläche des Trägers 26, beispielsweise eines Polyesterfilms, ein Kleber 27 vorhanden ist. Das Sicherheitselement 19b gemäss Fig. 6 kann beispielsweise eine Dicke von 50 bis 80  $\mu\text{m}$  haben.

Infolge des Vorhandenseins von Kleber an beiden Oberflächen des Stickers 19b kann grundsätzlich darauf verzichtet werden, die entsprechenden Oberflächen der Decklagen 1, 2 mit einem Kleber vor dem Einbringen des Sicherheitselementes 19b zu versehen. Dies gilt im übrigen grundsätzlich auch für die Kleber 20, 20a in den Fig. 4 und 5, nachdem die Sicherheit hauptsächlich dadurch erreicht wird, dass die Decklagen 1, 2 in den freien Bereichen zwischen den Sicherheitselementen 19, 19a, 19b direkt miteinander verschmolzen bzw. sicher chemisch verbunden werden.

Generell kann bezüglich der Herstellung des Laminates gemäss der Erfindung noch festgestellt werden, dass es unter bestimmten Umständen zweckmässig sein kann, entweder das fertiggestellte Laminat oder die einzelnen, die Decklage bildenden Flächenmaterialien an der im Gebrauch aussenliegenden Seite ganz oder teilweise mit einer Beschichtung zu versehen, die z. B. als Signierfeld verwendet werden kann. Auch ein Oberflächendruck kann zusätzlich vorgesehen werden, sei es als zusätzliches Sicherheitselement, sei es, um eine aus dem Laminat hergestellte Karte zu personalisieren, d. h. an der Karte Informationen über den Karteninhaber anzubringen.

Hinsichtlich der Gestaltung der Sicherheits- bzw. Identifikationselemente hat das Laminat gemäss der Erfindung den grossen Vorteil, dass weitgehende Freiheit besteht, weil erfindungsgemäss auch sehr feine Strukturen als Sicherheits- oder Identifikationselemente eingesetzt werden können.

Erstaunlicherweise hat sich in Versuchen nämlich gezeigt, dass bei einem Laminat gemäss der Erfindung sich die beiden Decklagen auch dann verbinden, wenn zwischen den eingeschlossenen Elementen nur vergleichsweise geringe Abstände, also z. B. feine Linien, Punkte geringen Durchmessers etc., vorhanden sind. Trotz Einsatzes vergleichsweise hoher Temperaturen für das Zusammenlaminieren, beispielsweise dann, wenn die Decklagen aus Polycarbonat bestehen, können Sicherheitselemente in Form von Heissprägefolien verwendet werden, bei denen die hierfür üblichen Lacke verwendet sind, d. h. Sicherheitselemente, bei denen in Folge der Eigenschaften der verwendeten Lackschichten bisher davon ausgegangen wurde, dass ihre Aufbringung nur bei effektiven Materialtemperaturen im Bereich zwischen 60 und 160°C und bei sehr kurzen Einwirkzeiten erfolgen durfte.



## Patentansprüche

1. Laminat, insbesondere in Form von Karten, z. B. Ausweisen, Kreditkarten od. dgl., umfassend wenigstens zwei fest miteinander verbundene Decklagen (1, 2), zwischen denen Sicherheitselemente (3, 4, 19, 19a, 19b) und ggf. Identifikationselemente (5, 6, 7) angeordnet sind, wobei wenigstens eine der Decklagen (1) von einem Flächenmaterial gebildet und wenigstens eine der Decklagen (2) halb oder vollständig transparent ist, so dass die Sicherheits- und ggf. Identifikationselemente (3 bis 7, 19, 19a, 19b) durch diese transparente Decklage (2) hindurch sichtbar sind, und wobei weiter wenigstens ein Sicherheitselement (4) von einer räumlichen, beugungsoptisch wirksamen Struktur (9, 10; 23) gebildet ist, die durch eine entsprechend strukturierte und mit einer reflexionserhöhenden Beschichtung (13, 24) versehene Oberfläche einer Lack- oder Polymerschicht (12, 23) erzeugt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sicherheits- und ggf. Identifikationselemente (3 bis 7, 19, 19a, 19b) zwischen den Decklagen (1, 2) derart angeordnet sind, dass in einem Anteil von wenigstens 15% der Gesamtfläche des Laminates die die Sicherheits- und ggf. Identifikationselemente (3 bis 7, 10) einschliessenden Decklagen (1, 2) zueinander direkt benachbart sind, und dass diese benachbarten Decklagen (1, 2) aus Materialien von im wesentlichen übereinstimmender chemischer Zusammensetzung bestehen, die im Bereich ihrer Berührungsflächen miteinander verschmolzen oder durch chemische Reaktion verbunden sind.
2. Laminat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die die Sicherheits- und ggf. Identifikationselemente (3 bis 7) einschliessenden Decklagen (1, 2) in einem Anteil von wenigstens 25%, vorzugsweise in einem Anteil von 65 bis 95%, der Gesamtfläche des Laminates einander direkt benachbart sind.
3. Laminat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass bei kartenförmiger Ausbildung entlang des Kartenrandes (28) ein Bereich (29) von wenigstens 3 mm, vorzugsweise von 3 bis 10 mm Breite (b) frei von Sicherheits- oder Identifikationselementen (3 bis 7) ist.
4. Laminat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der reflexionserhöhenden Beschichtung (13) der räumlichen Struktur (9, 10) des wenigstens einen Sicherheitselementes (3, 4) und jeder Decklage (1, 2) wenigstens eine Lack- oder Polymerschicht (12, 14) angeordnet ist.
5. Laminat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eines der Sicherheits- und/oder Identifikationselemente (4, 19) von der Dekorschicht einer an sich bekannten Prägefolie, insbesondere Heissprägefolie, gebildet ist.
6. Laminat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eines der Sicherheits- und/oder Identifikationselemente (4, 19a) von entsprechenden Abschnitten einer Laminierfolie gebildet ist.
7. Laminat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eines der Sicherheits- und/oder Identifikationselemente (4, 19b) von einem ein- oder mehrlagigen, etikettenartigen Flächenelement gebildet ist.
8. Laminat nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eines der Sicherheits- und/oder Identifikationselemente (4, 19, 19a, 19b) an einer Oberfläche eine Kleberschicht (15, 25, 27) aufweist.
9. Laminat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine der Decklagen (1, 2) bereichsweise, vorzugsweise passierfähig zu wenigstens einem der Sicherheits- und/oder Identifikationselemente (19, 19a), mit einer Beschichtung, insbesondere einem Kleberauftrag (20, 20a) versehen ist.
10. Laminat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Sicherheits- und/oder Identifikationselemente (3 bis 7, 19, 19a, 19b) zwischen den Decklagen sich bereichsweise überlappend angeordnet sind.
11. Laminat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Decklage (1) von einem mit einem Kunstharz imprägnierten Fasermaterial gebildet ist.
12. Laminat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine der Decklagen (2) in schmelzflüssigem Zustand aufgebracht ist.
13. Laminat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine der Decklagen (1) an ihrer freien Oberfläche (16) ganz- oder teilflächig mit einer Beschichtung, z. B. mit einem Aufdruck, einem Unterschriftenfeld, einem Magnetstreifen (17), einer Schutzschicht od. dgl. versehen ist.
14. Verfahren zur Herstellung eines Laminates mit wenigstens zwei Decklagen (1, 2), von denen mindestens eine (1) von einem Flächenmaterial gebildet sowie mindestens eine (2) halb oder vollständig transparent ist und zwischen den Decklagen (1, 2) eine beugungsoptisch wirksame Struktur (9, 10, 23) aufweisende Sicherheitselemente (4, 19, 19a, 19b) und ggf. Identifikationselemente (5, 6, 7) angeordnet sind, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei auf die von dem Flächenmaterial gebildete erste Decklage (1) die Sicherheits- und/oder Identifikationselemente (3 bis 7, 19) aufgebracht werden und anschliessend die zweite Decklage (2) unter Einwirkung von Wärme und Druck ganzflächig auflaminiert wird, dadurch gekennzeichnet, dass auf die erste Decklage (1) Sicherheitselemente (4, 19), die wenigstens zwei gehärtete oder trockene Lack- oder Polymerschichten (12, 14; 21 bis 23, 25) umfassen, und ggf. Identifikationselemente (5, 7) in einem Transfer- oder Laminierverfahren aufgebracht werden, wobei die Sicherheits- und/oder Identifikationselemente (3 bis 7, 19) höchstens 85% der Gesamtfläche des Laminates abdecken, dass anschließend die zweite Decklage (2) aufgebracht wird, und dass dann die gebildete Schichtanordnung einer derartigen Wärmebehandlung unterzogen wird, dass die beiden Decklagen (1, 2) in ihren einander benachbarten Bereichen, in denen keine Sicherheits- oder Identifikationselemente (3 bis 7, 19, 19a, 19b) vorhanden sind, miteinander verschmelzen oder sich in einer Aushärtreaktion chemisch fest miteinander verbinden.
15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Decklage (2) schmelzflüssig in einem Extrusions- oder Spritzgussverfahren aufgebracht wird.
16. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass als zweite Decklage (2) ebenfalls ein Flächenmaterial verwendet wird, welches mit der ersten Decklage (1) und den dazwischenliegenden Sicherheits- oder Identifikationselementen (3 bis 7, 19, 19a, 19b) heiss verpresst wird.
17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Decklagen (1, 2) von Polycarbonat-

Folien gebildet sind und die Heißverpressung während 1 bis 30 Minuten bei einer Temperatur von 180 bis 200°C erfolgt.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens die erste, von 5 einem Flächenmaterial gebildete Decklage (1) vor dem Aufbringen der Sicherheits- und/oder Identifikationselemente (3 bis 7, 19, 19a) bereichsweise, vorzugsweise passierhaftig zu wenigstens bestimmten dieser Elemente, mit einem Primer- oder Kleberauftrag (20, 10 20a) versehen wird.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

15

20

25

30

35

40

45

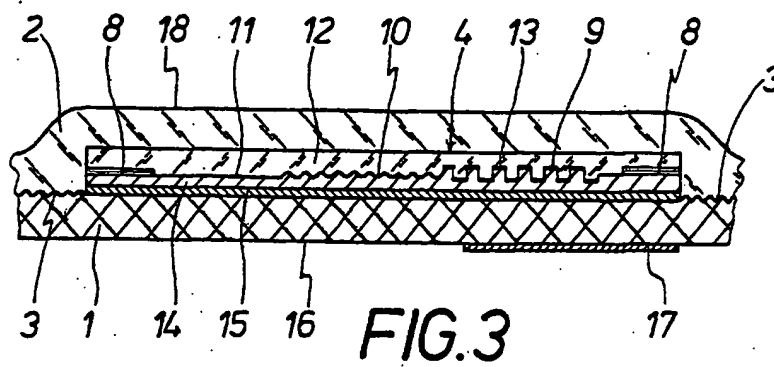
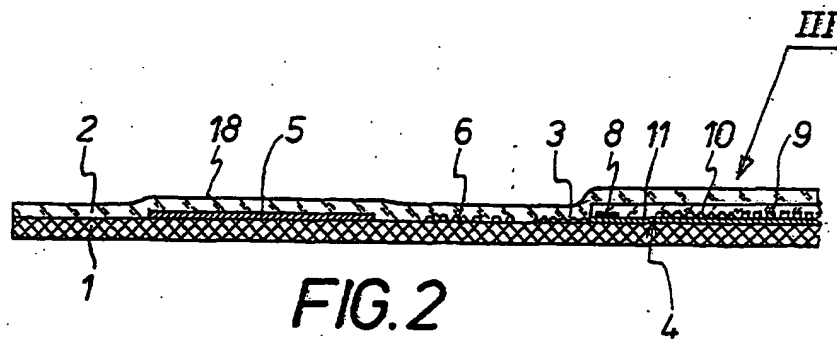
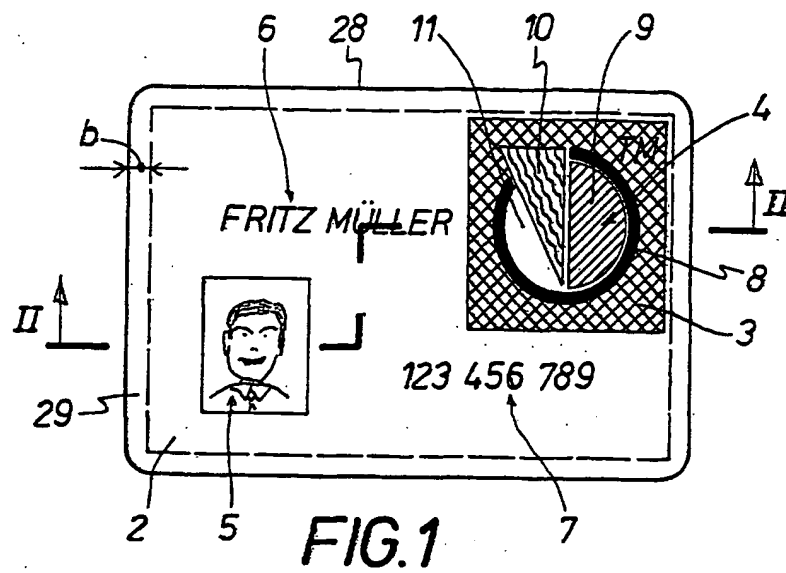
50

55

60

65

- Leerseite -



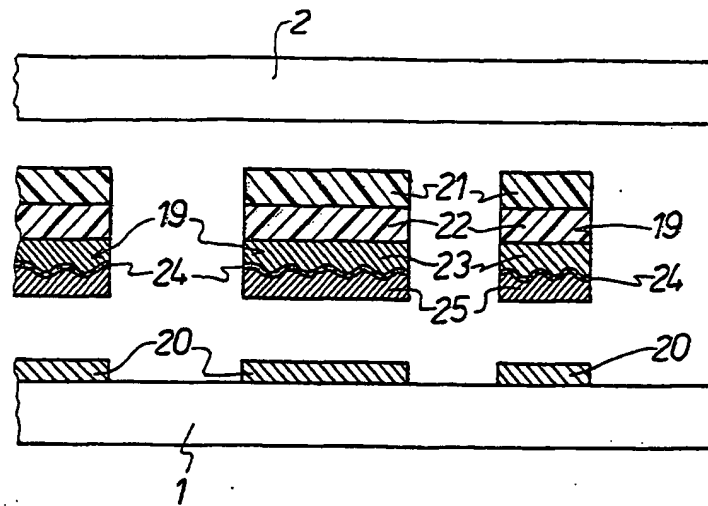


FIG. 4

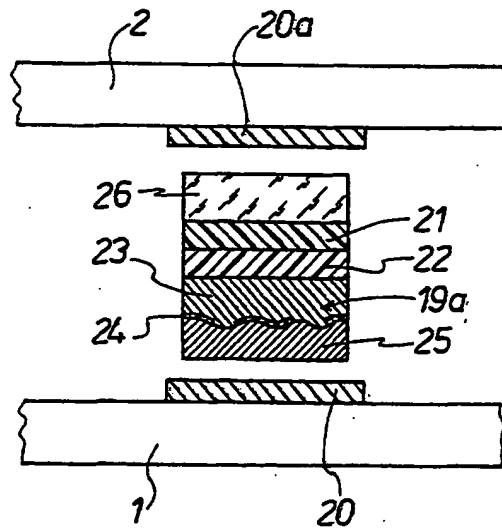


FIG. 5

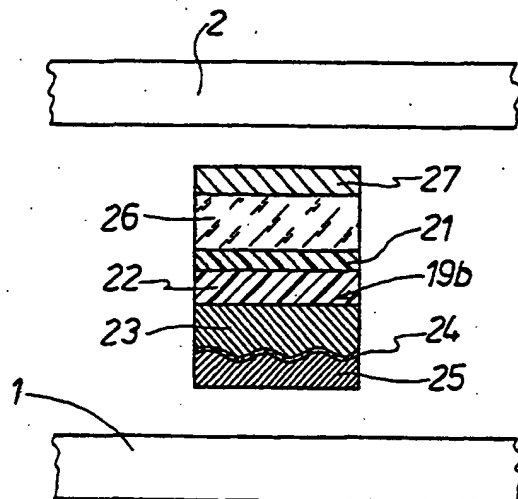


FIG. 6